

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-128901

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

G01K 7/22

H01C 7/04

H01M 2/34

H01M 10/48

(21)Application number : 06-266640

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.1994

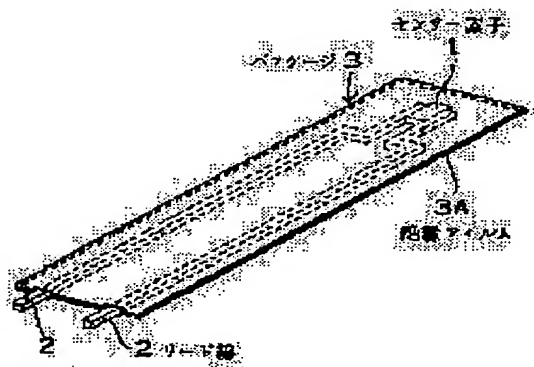
(72)Inventor : OSAKI KAZUO

#### (54) TEMPERATURE SENSOR AND PACK BATTERY

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a compact pack battery of which a thin temperature sensor is mass-produced inexpensively, short-circuit of the lead wire of the temperature sensor is effectively prevented, and a battery temperature is precisely detected.

**CONSTITUTION:** A temperature sensor is provided with a sensor element 1 which detects a temperature, a lead wire 2 connected to the sensor element 1, and a package 3 which covers a part of the lead wire 2 and the sensor 1. The package 3 is a two-layer insulation film 3A adhered to each other, and the sensor element 1 and part of the lead wire 2 are pinched between the two-layer insulation film 3A. A temperature sensor which makes the package 3 a two-layer laminated insulation film 3A is built in a pack battery in a state adhered to the surface of the battery.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-128901

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 K 7/22		L		
H 0 1 C 7/04				
H 0 1 M 2/34		A		
10/48	3 0 1			

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-266640

(22)出願日 平成6年(1994)10月31日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 大崎 一夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

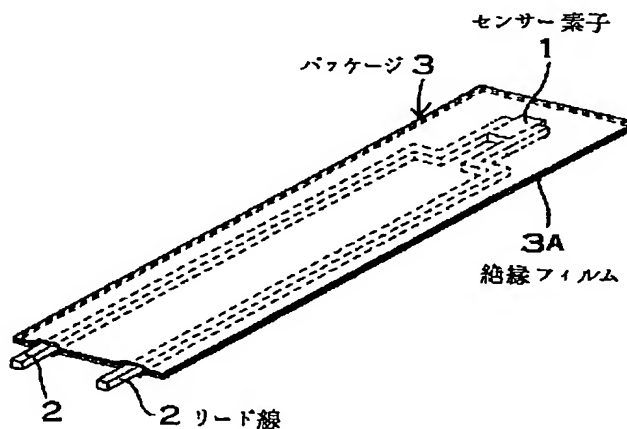
(74)代理人 弁理士 豊栖 康弘

(54)【発明の名称】 温度センサーとバック電池

(57)【要約】

【目的】 薄い温度センサーを安価に多量生産する。温度センサーのリード線のショートを効果的に防止する。電池温度を正確に検出してコンパクトなバック電池とする。

【構成】 温度センサー5は、温度を検出するセンサー素子1と、センサー素子1に接続されているリード線2と、リード線2の一部とセンサー素子1とを被覆するパッケージ3とを有する。パッケージ3は互いに密着された2層の絶縁フィルム3Aで、2層の絶縁フィルム3Aの間にセンサー素子1とリード線2の一部を挟着している。温度センサー5は、パッケージ3を2層の積層された絶縁フィルム3Aとする温度センサー5を電池の表面に密着する状態に内蔵している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温度を検出するセンサー素子(1)と、このセンサー素子(1)に接続されているリード線(2)と、リード線(2)の一部とセンサー素子(1)とを被覆するパッケージ(3)とを有する温度センサー(5)において、パッケージ(3)が互いに密着された 2 層の絶縁フィルム(3A)で、2 層の絶縁フィルム(3A)の間にセンサー素子(1)とリード線(2)の一部が挟着されて被覆されていることを特徴とする温度センサー。

【請求項 2】 二次電池と、この二次電池の温度を検出する温度センサー(5)とを備え、温度センサー(5)が温度を検出するセンサー素子(1)と、このセンサー素子(1)に接続されているリード線(2)と、リード線(2)の一部とセンサー素子(1)とを被覆するパッケージ(3)とを有するパック電池において、温度センサー(5)のパッケージ(3)が、互いに密着された 2 層の絶縁フィルム(3A)で、2 層の絶縁フィルム(3A)の間にセンサー素子(1)とリード線(2)の一部が挟着されて、絶縁フィルム(3A)で被覆されていることを特徴とするパック電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は温度センサーと、この温度センサーを内蔵するパック電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の温度センサーは、図 1 に示のように、センサー素子 1 にリード線を接続し、センサー素子 1 とリード線 2 の先端部とをエポキシ樹脂等のパッケージ 3 で被覆している。センサー素子 1 には、温度によって抵抗が変化する素子が使用される。この構造の温度センサーは、センサー素子 1 に、半田付等の方法でリード線 2 を接続し、センサー素子 1 とリード線 2 の先端部分とその表面に、ペースト状のエポキシ樹脂を塗布して製造される。リード線 2 の先端が互いに接近するときには、ショートを防止するために、リード線 2 に保護チューブ 4 を挿入してエポキシ樹脂を塗布している。

【0003】さらに、パック電池は電池温度を検出して充電状態を制御するために、温度センサー 5 を内蔵している。電池温度が上昇した状態で急速充電すると、電池性能が低下するからである。温度センサー 5 は、電池温度を正確に検出するために、シリコン樹脂等で電池の表面に密着される。図 2 は、4 本の角形電池 6 と温度センサー 5 とを内蔵するパック電池を示している。この図のパック電池は、温度センサー 5 がより正確に電池温度を検出できるように、角形電池 6 の間に温度センサー 5 の先端を挟着している。パック電池の表面に温度センサー 5 の先端を接触させると、温度センサー 5 はより正確に電池温度を検出することが難しくなる。温度センサー 5 の片面がパック電池の表面にあって冷却されるからである。電池の間に挟着される温度センサー 5 は、両面が電

池の表面に接触して、より正確に電池温度を検出できる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】図 1 に示すように、リード線 2 に保護チューブ 4 を挿入して、センサー素子 1 とリード線 2 の先端部とエポキシ樹脂のパッケージ 3 で被覆する温度センサー 5 は、温度を検出するセンサー素子 1 の部分が厚くなる欠点がある。エポキシ樹脂のパッケージ 3 が厚くなることに加えて、保護チューブ 4 を挿入して太くなったリード線 2 をエポキシ樹脂で被覆するからである。保護チューブ 4 のない温度センサー 5 は、保護チューブ 4 がセンサー部を厚くする問題を解消できる。しかしながら、保護チューブ 4 のない温度センサー 5 はリード線 2 がショートしやすい欠点がある。また、保護チューブを省略しても、センサー部はそれほど薄くできない。センサー素子のパッケージであるエポキシ樹脂が相当に厚いからである。

【0005】パッケージであるエポキシ樹脂を薄くすると、センサー部を薄くできる。しかしながら、パッケージのエポキシ樹脂を薄くすると、信頼性が著しく低下する。パッケージがセンサー素子を十分に保護できなくなるからである。さらに、パッケージをエポキシ樹脂とする温度センサーは、リード線を引っ張るとエポキシ樹脂にクラックが入りやすい欠点がある。この欠点を防止するためには、エポキシ樹脂をさらに厚くする必要がある。このように、従来の温度センサーはセンサー部を薄くすることが難しい欠点がある。

【0006】厚い温度センサーを図 2 に示すように電池の間に挟着すると、図 3 の断面図に示すように、電池の隙間(t)が広がってパッケージ 3 の外形が大きくなる。さらに、リード線 2 を保護チューブ 4 で被覆する温度センサー 5 は、リード線 2 も太くなるので、パック電池が実質的に厚くなる欠点もある。リード線 2 がパック電池の表面に突出するからである。

【0007】さらに、リード線のショートを防止するために保護チューブを使用する温度センサーは、製造するときに保護チューブを挿入する必要がある。細いリード線 2 は細い保護チューブ 4 に簡単に挿入できない。このため、リード線に保護チューブを挿入するのに手間がかかって製造コストが高くなる欠点がある。

【0008】本発明は、従来のこれ等の欠点を解決することを目的に開発されたもので、本発明の重要な目的は、安価に多量生産できると共に、薄くしてリード線のショートを効果的に防止できる温度センサーを提供することにある。

【0009】さらに、本発明の他の重要な目的は、電池温度を正確に検出できると共に、外形を小さくしてコンパクトに設計できるパック電池を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の温度センサーと

パック電池は、前述の目的を達成するために下記の構成を備える。温度センサー 5 は、温度を検出するセンサー素子 1 と、このセンサー素子 1 に接続されているリード線 2 と、リード線 2 の一部とセンサー素子 1 とを被覆するパッケージ 3 とを備える。

【0011】パッケージ 3 は互いに密着された 2 層の絶縁フィルム 3 A である。2 層の絶縁フィルム 3 A は、間にセンサー素子 1 とリード線 2 の一部を挟着して被覆している。

【0012】さらに本発明のパック電池は、二次電池と、この二次電池の温度を検出する温度センサー 5 とを備える。温度センサー 5 は、温度を検出するセンサー素子 1 と、このセンサー素子 1 に接続されているリード線 2 と、リード線 2 の一部とセンサー素子 1 とを被覆するパッケージ 3 とを有する。

【0013】さらに本発明のパック電池は、温度センサー 5 のパッケージ 3 に、互いに密着された 2 層の絶縁フィルム 3 A を使用する。2 層の絶縁フィルム 3 A は、間にセンサー素子 1 とリード線 2 の一部を挟着して、被覆している。

【0014】

【作用】本発明の温度センサーは、密着した 2 枚の絶縁フィルム 3 A をパッケージ 3 に使用する。この構造の温度センサー 5 は、積層して密着する 2 枚の絶縁フィルム 3 A の間に、リード線 2 を接続したセンサー素子 1 を挟んで製造できる。このようにして製造される温度センサー 5 は、リード線 2 を絶縁フィルム 3 A で挟着して被覆できる。このため、従来の温度センサーのように保護チューブを挿入して絶縁処理する必要がない。このため、本発明の温度センサーは、保護チューブを挿入しないでショートしないように絶縁できる。保護チューブを使用しないことと、2 枚の絶縁フィルムを接着して製造することが相乗して、安価に製造できる。

【0015】さらに、センサー素子を、2 枚の絶縁フィルムに挟んで製造される本発明の温度センサーは薄くできる。薄いシート状の温度センサーは、温度を検出する部材の表面に広い面積で接触して、効率よく熱伝導される。このため、温度を正確に測定できる。絶縁フィルム 3 A であるパッケージ 3 は、全体の厚さを薄くして、センサー素子 1 を安定に保護できる。均一な厚さに成形した絶縁フィルム 3 A でセンサー素子 1 を被覆するからである。センサー素子をエポキシ樹脂で被覆する従来の温度センサーは、パッケージを薄くすることが難しい。センサー素子の表面を、均一な膜圧のエポキシ樹脂で被覆することが難しいからである。とくに、パッケージとしてセンサー素子の表面に塗布されるエポキシ樹脂は、センサー素子の周縁で極めて薄くなる。周縁を十分な厚さに塗布するために、全体が厚くなってしまふ。これに対して、本発明の温度センサーは、均一な膜圧の絶縁フィルムでセンサー素子を挟んで被覆するので、センサー素

子の周縁で薄くなることなく、全体を薄くしてセンサー素子を十分に保護できる。

【0016】さらに、本発明のパック電池は、2 枚の絶縁フィルム 3 A でセンサー素子 1 を挟んでいる薄いシート状の温度センサー 5 を内蔵している。薄い温度センサー 5 は、図 4 ないし図 6 に示すように、電池の間に挟着して便利に使用できる。電池の間に挟着される薄い温度センサー 5 は、電池間隔を接近して、パック電池の内部に無駄な空隙ができるのを防止する。このため、パック電池の外形を小さくして、コンパクトにできる。さらに、薄いシート状の温度センサー 5 は電池の表面に広い面積で接触し、とくに、図に示すように、電池の間に挟着される温度センサー 5 は、両面を電池の表面に密着する。このため、電池から温度センサー 5 に熱が効率よく伝導されて、電池温度を時間遅れなく正確に検出できる。さらにまた、本発明のパック電池は、温度センサーのリード線部分も薄くできるので、図 5 に示すように、厚さ (W) を薄くできる特長がある。リード線がパック電池の表面から高く突出しないからである。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための温度センサーとパック電池とを例示するものであって、本発明は温度センサーとパック電池を下記のものに特定しない。

【0018】さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解し易いように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、「作用の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決してない。

【0019】図 7 に示す温度センサー 5 は、温度を検出するセンサー素子 1 と、このセンサー素子 1 の電極に接続されている 2 本のリード線 2 と、リード線 2 の一部とセンサー素子 1 とを被覆しているパッケージ 3 とで構成されている。

【0020】センサー素子 1 は温度によって電気特性の変化する素子、たとえば、温度が高くなると抵抗が小さくなるサーミスター素子等が使用できる。サーミスターは、十分な強度を有すると共に、温度によって抵抗が大幅に変化する優れたセンサー素子 1 である。センサー素子 1 は、温度センサー全体を薄くするために、薄い板状に成形されている。

【0021】センサー素子 1 は、両側面に、リード線 2 を半田付して連結している。リード線 2 は線間を広くするために、先端部を外側に折曲して平行に配設している。

【0022】センサー素子 1 とリード線 2 とを被覆するパッケージ 3 は、互いに密着された 2 層の絶縁フィルム 3 A である。2 層の絶縁フィルム 3 A の間に、センサー

素子 1 とリード線 2 の一部が挟着されて被覆されている。絶縁フィルム 3 A は十分な強度を有する可撓性の合成樹脂フィルム、たとえば、ポリエステル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、フッ素樹脂、スチロール樹脂、塩化ビニル等の合成樹脂フィルムが使用される。絶縁フィルム 3 A の厚さは、使用される合成樹脂フィルムの種類によって最適値に調整されるが、好ましくは約  $100\ \mu\text{m}$  のものが使用できる。ただ、絶縁フィルム 3 A には、例えば  $50\sim 200\ \mu\text{m}$  の膜厚のものも使用できる。

【0023】図 7 に示す温度センサー 5 は、図 8 に示すように、センサー素子 1 にリード線 2 を半田付し、これを挟むように 2 枚の絶縁フィルム 3 A を密着して下記のようにして製造される。

① 絶縁フィルム 3 A を密着状態に積層するために、絶縁フィルム 3 A の接着面に接着剤を塗布する。接着剤の膜厚は、例えば約  $10\sim 100\ \mu\text{m}$ 、好ましくは約  $30\sim 70\ \mu\text{m}$  である。接着剤は、積層する 2 枚の絶縁フィルム 3 A の接着面両面に塗布する。ただ、片面に塗布して絶縁フィルム 3 A を接着することもできる。接着剤にはエポキシ樹脂系が最適であるが、ポリウレタン系、不飽和ポリエステル樹脂系のもの等、絶縁フィルムを接着

できる全ての接着剤が使用できる。

【0024】② 接着剤が未硬化状態のときに、絶縁フィルム 3 A の間にセンサー素子 1 とリード線 2 とを挟着し、絶縁フィルム 3 A の全面を均一な圧力で押圧して接着剤を硬化させる。絶縁フィルム 3 A 接着面の両面に接着剤を塗布して接着された絶縁フィルム 3 A は、接着剤を介して互いに強固に密着されると共に、センサー素子 1 とリード線 2 の表面に密着される。さらに、図 7 と図 8 に示すように、センサー素子 1 を板状に成形すると共に、角断面のリード線 2 を使用すると、絶縁フィルム 3 A をセンサー素子 1 の表面及びリード線 2 の表面に広い面積で密着できる特長がある。接着面の片面に接着剤を塗布して接着される絶縁フィルム 3 A は、絶縁フィルム 3 A とリード線 2 の片面に密着される。

【0025】以上のように、接着剤を介して絶縁フィルム 3 A を接着する温度センサー 5 は、絶縁フィルム 3 A を確実に密着できる特長がある。ただ、本発明の温度センサーは、必ずしも接着剤を使用して、絶縁フィルムを接着する必要はない。たとえば、接着面に低融点の合成樹脂フィルムを積層した絶縁フィルム 3 A を使用して密着することもできる。この絶縁フィルム 3 A は、接着面を低融点合成樹脂フィルムとし、外側面を高融点合成樹脂フィルムとするものである。この絶縁フィルムは、センサー素子とリード線とを挟着した状態で、両面から加熱して接着面の低融点合成樹脂フィルムを溶融して密着できる。低融点合成樹脂フィルムは、加熱溶融されて絶縁フィルムの接着面を接着し、さらに、センサー素子とリード線にも密着する。

【0026】さらに、絶縁フィルムの接着には、ホットメルトの接着剤も使用できる。ホットメルトの接着剤を使用して絶縁フィルム 3 A を密着させるには、絶縁フィルム 3 A の接着面にホットメルトの接着剤を塗布し、絶縁フィルム 3 A にセンサー素子 1 とリード線 2 とを挟む状態で、絶縁フィルム 3 A の全面を加熱して押圧する。

【0027】ペースト状の接着剤を使用し、あるいはホットメルトの接着剤を使用し、あるいはまた、低融点合成樹脂フィルムを使用して接着する絶縁フィルムは、全面を均一に押圧して密着する必要がある。このことを実現するために、ゴム状弾性板を介して絶縁フィルムの全面を押圧する。

【0028】図 8 は 1 個の温度センサー 5 を製造する状態を示している。多量生産される温度センサー 5 は、図 9 に示すように、リード線を接続した多数の温度センサー 5 を横に並べて細長い絶縁フィルム 3 A で挟着して接着し、接着後に温度センサー 5 の境界で切断して効率よく多量製造できる。さらに、製造された温度センサー 5 は、図 10 に示すように、リード線 2 の間をスリット状に切断することもできる。

【0029】さらに、センサー素子 1 を被覆する絶縁フィルム 3 A を部分的に補強するためには、図 8 の鎖線で示すように、センサー素子 1 を被覆する部分に補強フィルム 7 を挟着する。補強フィルム 7 は、センサー素子 1 と絶縁フィルム 3 A の間に挟着される。補強フィルム 7 には、強靱な合成樹脂フィルム、たとえば、エポキシ樹脂をフィルム状にしたものが使用できる。さらに、補強フィルム 7 には、通気性と通水性のない合成樹脂フィルムを使用することによって、センサー素子を水分から有効に保護できる。

【0030】図 4 と図 5 は、前記の方法で製造された温度センサー 5 を内蔵するパック電池を示している。これ等の図に示すパック電池は、4 本の角形スリム電池 6 を平行に並べてテープで固定し、その表面を熱収縮チューブ 8 の外皮で被覆している。電池の中間に、温度センサー 5 の先端を L 字状に折曲して挟着している。温度センサー 5 は、内部にセンサー素子 1 を内蔵する部分を電池 6 の間に挟着できるように、先端を図 6 に示すように、L 字状に折曲している。温度センサー 5 の先端のセンサー素子 1 を内蔵する部分は、両面を電池の表面に広い面積で面接触される。このため、電池の熱は効率よく温度センサー 5 に伝導される。このため、温度センサー 5 と電池との間には、必ずしもシリコン樹脂等を塗布する必要はないが、この間にシリコン樹脂を塗布することによって、さらに効率よく電池の熱を温度センサー 5 に伝導できる特長がある。

【0031】

【発明の効果】本発明の温度センサーとパック電池は下記の優れた特長がある。

① 温度センサーを安価に多量生産できる。それは、従

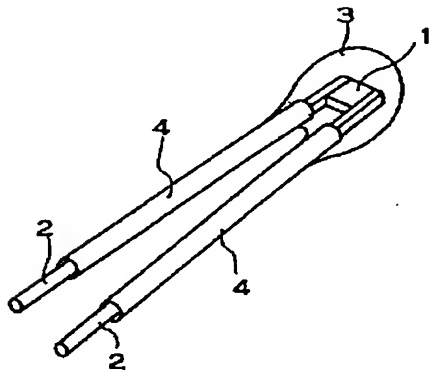
来の温度センサーのように、センサー素子の表面に正確な膜厚にエポキシ樹脂を塗布する必要がなく、また、リード線に保護チューブを挿入する必要もなく、リード線の一部とセンサー素子の両面を、2枚の絶縁フィルムに挟着する状態で、絶縁フィルムを互いに密着して製造できるからである。

【0032】② 保護チューブを使用しないにもかかわらず、温度センサーのリード線がショートするのを効果的に防止できる特長がある。それは、本発明の温度センサーが、リード線の一部を絶縁フィルムで挟着して絶縁しているからである。とくに、本発明の温度センサーのパッケージである絶縁フィルムは、センサー素子とリード線の一部とを挟着して被覆しているので、リード線のショートを有効に阻止できることに加えて、リード線を引っ張ったときに、従来のエポキシ樹脂のパッケージのようにクラック等が発生することがない。このため、温度センサーのパッケージに十分な強度を持たせることができる。

【0033】③ 温度センサーを薄くできる。それは、センサー素子とリード線の表面を、均一な膜厚の絶縁フィルムで被覆しているからである。薄い温度センサーは、温度を検出する部材の表面に広い面積で面接触する。さらに、センサー素子と温度を検出する部材との間隔を狭くできる。このため、温度センサーは、正確にしかも迅速に温度を検出できる特長がある。

【0034】④ パック電池は、電池温度を正確に検出して、しかも外形を小さくできる。それは、薄いシート状の温度センサーを内蔵するからである。薄い温度センサーは、図6に示すように、電池の間に挟着され、あるいは図示しないが電池の表面に密着されて、電池温度を

【図1】



正確に検出する。電池とセンサー素子との間の熱抵抗を小さくして、熱伝導を効率よくできるからである。このため、全体の形状はコンパクトであるが、電池温度を正確に検出できる理想的なパック電池が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の温度センサーの一例を示す斜視図

【図2】図1に示す温度センサーを内蔵する従来のパック電池の平面図

【図3】図2に示すパック電池の温度センサー内蔵部分の断面図

【図4】本発明の実施例のパック電池を示す平面図

【図5】図4に示すパック電池の正面図

【図6】図4に示すパック電池の温度センサー内蔵部分を示す断面図

【図7】本発明の実施例の温度センサーを示す斜視図

【図8】図7に示す温度センサーの製造状態を示す斜視図

【図9】本発明の実施例の温度センサーの他の製造状態を示す斜視図

【図10】本発明の他の実施例の温度センサーを示す斜視図

【符号の説明】

1…センサー素子

2…リード線

3…パッケージ

3A…絶縁フィルム

4…保護チューブ

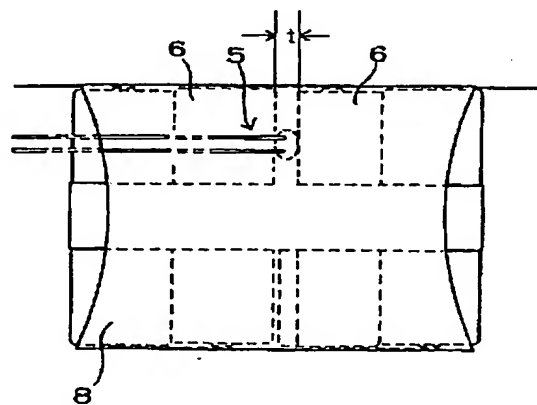
5…温度センサー

6…電池

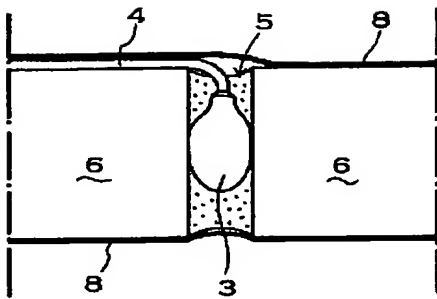
7…補強フィルム

8…熱収縮チューブ

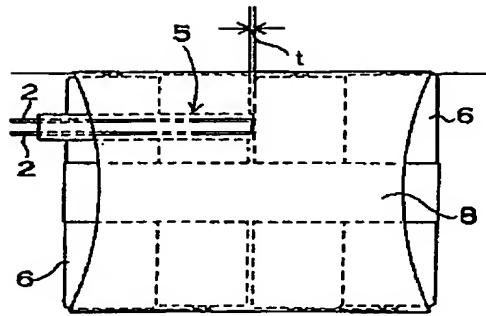
【図2】



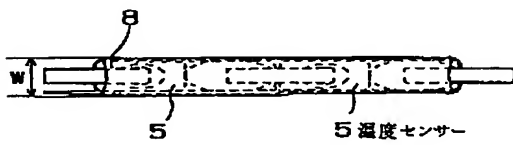
【図3】



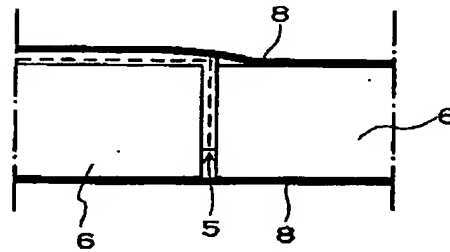
【図4】



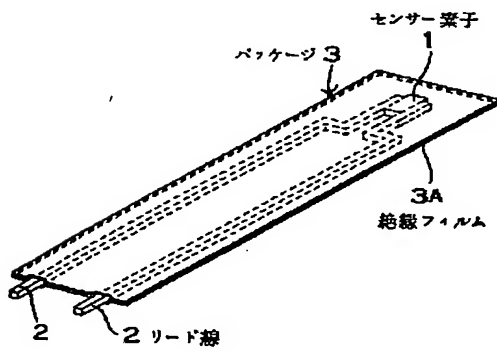
【図5】



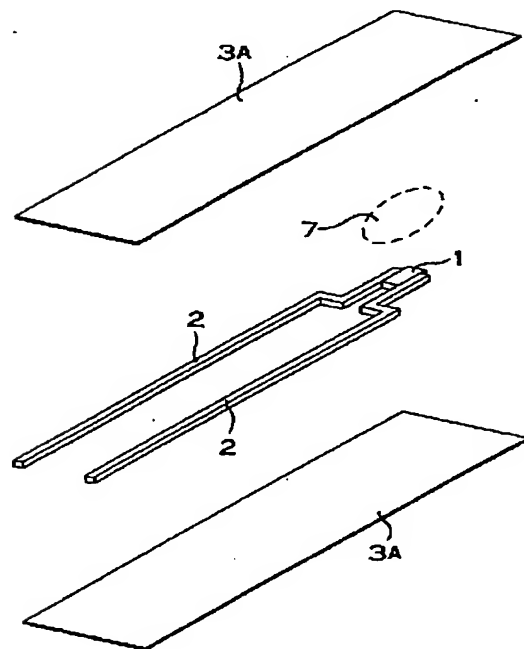
【図6】



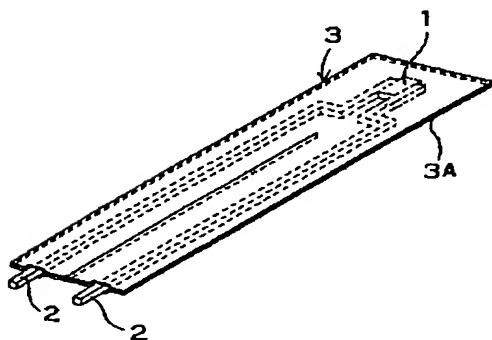
【図7】



【図8】



【図10】





【図9】

